

第 45 回城西大学薬学部生涯教育講座

糖尿病療養指導の現場から

日本糖尿病療養指導士・薬剤師

辻村 朱美

生活習慣病の薬物療法 ―糖尿病―

糖尿病療養指導の現場から

日本糖尿病療養指導士・薬剤師 辻村朱美

生活習慣病としての糖尿病治療と、薬剤師の糖尿病療養指導における役割

最近、多くの研究からインスリン分泌、抵抗性、細小血管及び大血管合併症の発展・進展機序等、糖尿病の病態がより解明されてきました。また、超速効型インスリン製剤、持効型溶解インスリン製剤、混合型インスリン製剤、DPP-4阻害剤やGLP-1アナログ、など新しい糖尿病治療薬が発売され、患者の病態や生活パターンに応じて、きめ細やかなアプローチが可能となりました。注入器も種類が増え、患者の手技操作、能力に応じて選択も可能となりました。

薬剤師は、薬物療法が、安全に、適正におこなわれ、継続できるよう、窓口での服薬指導、入院での薬剤管理指導業務を通じ、サポートしていくこととなります。

糖尿病患者の年齢や生活環境は個々に異なります。多くの糖尿病患者は高血圧、高脂血症等の既往があり、沢山の薬を服薬していますが、コンプライアンスはまちまちであるのが現実です。

急性疾患と異なり、慢性疾患では患者の気持ちを理解することが治療の出発点となります。糖尿病の治療として、食事療法、運動療法、薬物療法があることはよく知られていることですが、もっとも大切な治療法は関係性の構築、つまりコミュニケーションであると考えます。積極的傾聴と共感により患者が心を開いてはじめて我々の話に耳を傾ける状態となるからです。たとえ血糖コントロールが悪くても支援してくれる治療者（支援者）がいれば、安心して受診でき、治療の継続へとつながります。

糖尿病療養指導の現場から、現在の薬物療法、患者に伝えたいこと、伝えなければならないこと、そして患者コミュニケーションについてお話ししたいと思います。

第45回城西大学薬学部生涯教育講座

生活習慣病の薬物療法 －糖尿病－

糖尿病療養指導の現場から

2010年10月16日
日本糖尿病療養指導士・薬剤師
辻村 朱美

- I 糖尿病とは
- II 糖尿病の診断・検査
- III 糖尿病治療の流れ
- IV 糖尿病の合併症
- V 薬物療法①経口薬療法
薬物療法②インスリン療法
薬物療法③インクレチン関連薬
- VI 糖尿病治療における注意①低血糖
糖尿病治療における注意②シックデイ
- VII 患者教育
- VIII 糖尿病療養指導士
- IX 参考

I 糖尿病とは

糖尿病の定義

糖尿病とは

「インスリン作用不足による慢性の高血糖状態を
主徴とする代謝症候群」

である。

日本糖尿病学会 編：糖尿病治療ガイド2008-2009, p.8, 2008より作成

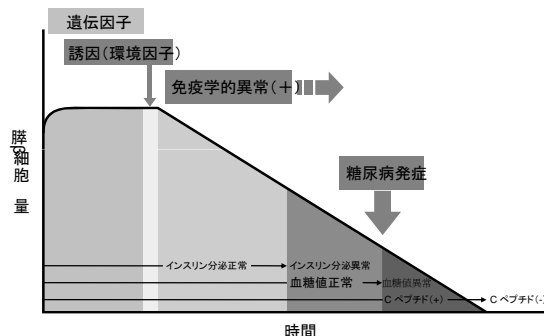
糖尿病における成因(発症機序)と病態(病期)の概念

病態 (病期)	正常血糖		高血糖	
	正常領域	境界領域	インスリン 非依存状態	インスリン 依存状態
成因 (機序)			インスリン 不要	高血糖は正 に必要
1型				生存に必要
2型				
その他特定の型				
妊娠糖尿病				

右向きの矢印は代謝異常の悪化を表している。実線と破線はいずれも糖尿病であるが、破線は頻度の少ないことを示している。
左向きの矢印は代謝異常の改善を表している。糖尿病を発症した場合、代謝異常が改善しても糖尿病とみなして扱うことから、
左向き矢印は境界領域でも実線で示してあるが、正常領域まで改善することは少ないので破線となっている。
たとえば2型糖尿病でも、感染時にケトアシドーシス(p.116-117参照)になり、一時的にインスリン依存状態となることはある。

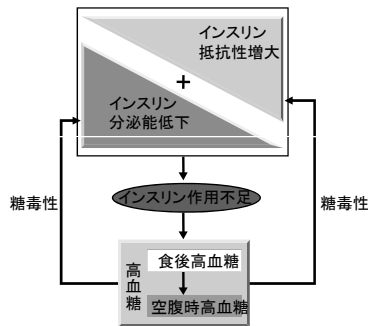
日本糖尿病学会糖尿病診断基準検討委員会：糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告，糖尿病 42, 388, 1999

1型糖尿病の発症過程の仮説



Eisenbarth GS: N Engl J Med 314, 1360-1368, 1986より一部改変

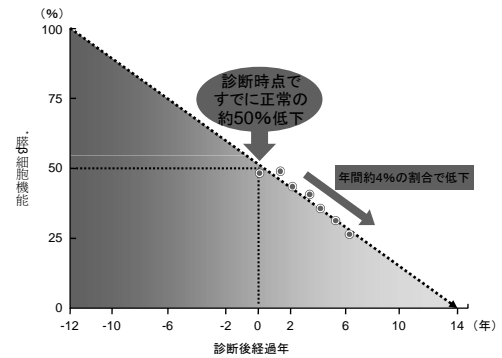
2型糖尿病の病態



日本糖尿病学会 編 糖尿病治療ガイド2008-2009, p.29, 2008

7

2型糖尿病における膵β細胞機能障害の進行



* の膵β細胞機能はHOMA-β (p.42-43参照)
UKPDS16: Diabetes 44, 1249-1258, 1995より改変

8

Ⅱ 糖尿病の診断・検査

9

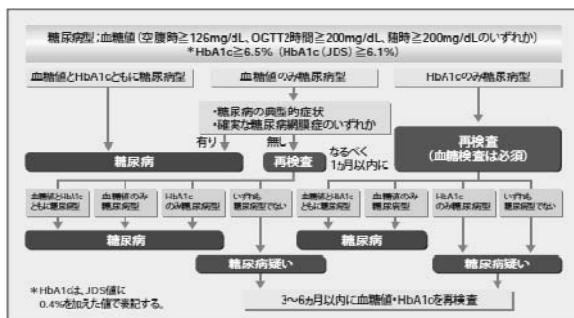
空腹時血糖値および75g経口糖負荷試験 (OGTT) 2時間値の判定基準 (静脈血糖値、mg/dL、カッコ内はmmol/L)

	正常域	糖尿病域
空腹時値	<110 (6.1)	≥126 (7.0)
75gOGTT 2時間値	<140 (7.8)	≥200 (11.1)
75gOGTTの判定	両者を満たすものを正常型とする。	いずれかを満たすものを糖尿病型とする。
	正常型にも糖尿病型にも属さないものを境界型とする。	

* 随時血糖値 ≥ 200mg/dL (≥ 11.1mmol/L) および HbA1c ≥ 6.5% (HbA1c (JDS) ≥ 6.1%) の場合も糖尿病型とみなす

正常型であっても、1時間値が180mg/dL (10.0mmol/L) 以上の場合には、180mg/dL未満のものに比べて糖尿病に悪化する危険が高いので、境界型に準じた取り扱い (経過観察など) が必要である。

糖尿病の臨床診断のフローチャート



* HbA1cは、JDS値に0.4%を加えた値で表記する。

75g経口糖負荷試験 (OGTT) が推奨される場合

(1) 強く推奨される場合 (現在糖尿病の疑いがないグループ)

- 空腹時血糖値が110~125mg/dLのもの
- 随時血糖値が140~199mg/dLのもの
- HbA1cが6.0~6.4% (HbA1c (JDS) が5.6~6.0%) のもの (明らかな糖尿病の症状が存在するものを除く)

(2) 行うことが望ましい場合 (糖尿病でなくとも将来糖尿病の発症リスクが高いグループ: 高血圧・脂質異常症など動脈硬化のリスクを持つものは特に施行が望ましい)

- 空腹時血糖値が100~129mg/dLのもの
- HbA1cが6.0~6.4% (HbA1c (JDS) が5.6~6.0%) のもの
- 上記を満たさなくても、濃厚な糖尿病の家族歴や肥満が存在するもの

Ⅲ 糖尿病治療の流れ

13

糖尿病治療の目標

健康な人と変わらない日常生活の質（QOL）の維持、
健康な人と変わらない寿命の確保

糖尿病細小血管合併症（網膜症、腎症、神経障害）および
動脈硬化性疾患（虚血性心疾患、脳血管障害、閉塞性動脈硬化症）の
発症、進展の阻止

血糖、体重、血圧、血清脂質の
良好なコントロール状態の維持

日本糖尿病学会 編：糖尿病治療ガイド2008-2009, p.24, 2008

14

血糖コントロール指標と評価

コントロールの評価とその範囲

指 標	優	良	不十分	可	不良	不可
HbA1c値(%)	5.8未満	5.8～6.5未満	6.5～7.0未満	7.0～8.0未満	8.0以上	
空腹時血糖値 (mg/dL)	80～110未満	110～130未満	130～160未満	160以上		
食後2時間血糖値 (mg/dL)	80～140未満	140～180未満	180～220未満	220以上		

「優」は、耐糖能正常者の上限値に基づいて選択されている。
「良」は、細小血管障害の発症予防・進行抑制のための基準値として選択されている。
「可」は、治療の徹底により「良」以上に向けての改善努力をすべき領域である。可の中でも7.0%未満を比較的控制のよい
「不十分」とし、7.0%以上を「不良」とした。
「不可」は、細小血管障害への進行の危険が大きい状態であり、次の対策をとる必要がある領域である。

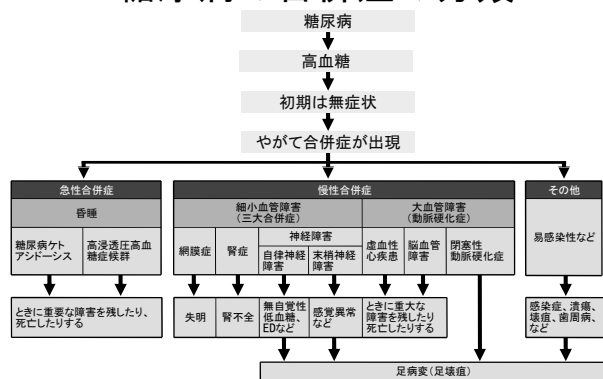
日本糖尿病学会編：科学的根拠に基づく糖尿病診療ガイドライン(改訂第2版), p.19, 2007

15

Ⅳ 糖尿病の合併症

16

糖尿病の合併症の分類



医療情報科学研究所 編：病気がみえるvol.3 糖尿病・代謝・内分泌第2版, p.8, 2008より一部改変

17

急性合併症の分類

- 低血糖
- 糖尿病性ケトアシドーシス(DKB)
- 高血糖高浸透圧症候群

慢性合併症の分類

血管性合併症

分類	合併症	特徴
細小血管障害 (三大合併症)	●網膜症 ●腎症 ●神経障害	糖尿病に特異的
大血管障害 (動脈硬化症)	●虚血性心疾患 ●脳血管障害 ●閉塞性動脈硬化症	糖尿病に特異的でない

その他の合併症

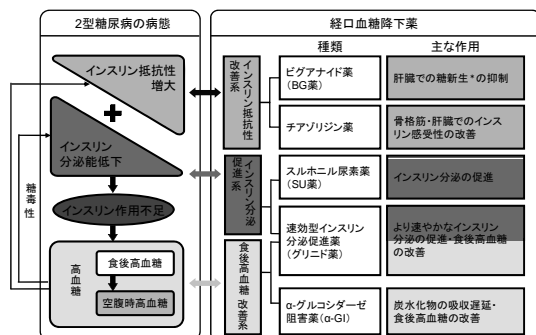
- 糖尿病足病変……………神経障害や血管障害を伴う
下肢の感染症、潰瘍、壊疽
- 網膜症以外の眼合併症……………白内障など
- 皮膚合併症……………糖尿病黄色症など
- 歯・口腔合併症……………歯周病

医療情報科学研究所 編：病気がみえるvol.3 糖尿病・代謝・内分泌第2版、p.48、2008より一部改変

19

V 薬物療法①経口薬療法

病態に合わせた経口血糖降下薬の選択



* 糖新生についてはp.150参照。

日本糖尿病学会 編：糖尿病治療ガイド2008-2009、p.29、2008

21

V 薬物療法②インスリン療法

糖尿病における成因(発症機序)と病態(病期)の概念



右向きの矢印は糖代謝異常の悪化を表している。実線と破線はいずれも糖尿病であるが、破線は頻度の少ないことを示している。左向きの矢印は糖代謝異常の改善を表している。糖尿病を発症した場合、糖代謝が改善しても糖尿病とみなして扱うことから、左向き矢印は境界領域でも要観で示してあるが、正常領域まで改善することは少ないので破線となっている。たとえば2型糖尿病でも、感染時にケトアシドーシス(p.116-117参照)になり、一時的にインスリン依存状態となることはある。

日本糖尿病学会糖尿病診断基準検討委員会：糖尿病の分類と診断基準に関する委員会報告、糖尿病 42、388、1999

23

インスリン製剤 インスリン作用時間による分類

分類	作用動態(模式図) ¹⁾	作用 発現時間 ²⁾	作用 持続時間 ²⁾	役割 ³⁾
超速効型		15分以内* ²⁾	3 ~ 5時間	インスリン追加分泌の代替
速効型		約30分	約5 ~ 8時間	インスリン追加分泌の代替
中間型		約1 ~ 3時間	18 ~ 24時間	インスリン基礎分泌の代替
混合型 (二相性)* ¹⁾		混合されたそれぞれの作用発現時間	中間型インスリンとほぼ同じ	インスリン基礎分泌・追加分泌の両方を代替
持効型 溶解		約1 ~ 2時間	約24時間	インスリン基礎分泌の代替

* 1 ノボラピッド30ミックスは二相性とも呼ばれる * 2 ヒューマログ注は15分以内、ノボラピッド注は10~20分

1) 日本糖尿病学会 編：糖尿病治療の手びき(改訂第54版)、p.49、2006

2) 日本糖尿病学会 編：糖尿病治療ガイド2008-2009、p.51-52、2008

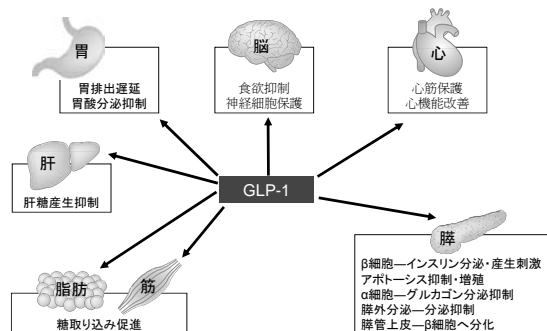
3) 医療情報科学研究所 編：病気がみえるvol.3 糖尿病・代謝・内分泌第2版、p.36、2008より作成

24

V 薬物療法③インクレチン関連薬

25

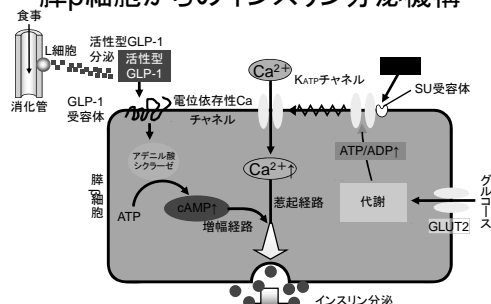
GLP-1の作用



西澤誠: Progress in Medicine 28 (8), 1865-1869, 2008より一部改変

26

GLP-1による 膵β細胞からのインスリン分泌機構



SU薬は、膵β細胞内のATP感受性Kチャンネルを閉じ、Ca濃度を上昇させることによってインスリン分泌を促進する。一方、GLP-1は、GLP-1受容体に作用し、細胞内cAMP濃度を上昇させ、インスリンの開口放出の効率を高めることによりインスリン分泌を増強する。GLP-1の作用は血糖依存的であり、高血糖時にはインスリン分泌を増強するが、血糖正常化に伴いインスリン分泌促進作用は減弱することが、低血糖を助長しないと考えられている (SU薬の詳しい作用機序は、p.60参照)。

27

VI 糖尿病治療における注意

28

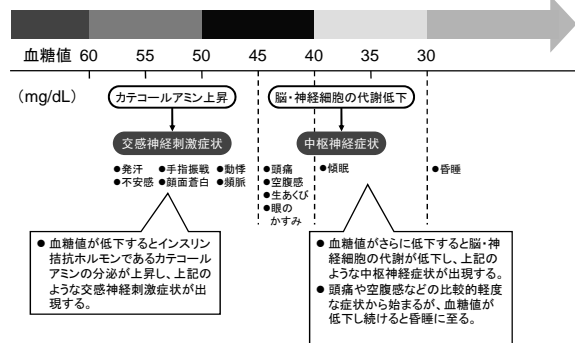
ハイリスク薬の情報提供加算

●糖尿病剤

- ・ 患者に対する処方内容(薬剤名、用法・用量等)の確認
- ・ 低血糖および低血糖状態出現時の対処法の指導
- ・ 低血糖出現時(他の糖尿病薬との併用や高齢者、服用量や服用時間の誤り、食事摂取をしなかった場合)等)に注意し、ブドウ糖携帯の指導
- ・ 服用時間の確認、服用忘れ時の対処法についての指導
- ・ Sick Day時の対処方法についての指導
- ・ 可能である場合、グリコヘモグロビンA1cや血糖値の測定結果等による知医療経過の確認

① 低血糖

低血糖の症状



低血糖の起こり方は血糖低下の速度などにより異なり、必ずしも上記の経過と一致しない。

医療情報科学研究所 編：病気がみえるvol.3糖尿病・代謝・内分泌第2版, p.47, 2008

32

特に注意が必要な低血糖

無自覚性低血糖

自律神経障害のために交感神経刺激症状が欠如する場合や、くりかえし低血糖を経験している場合には、低血糖の前兆がないまま昏睡に至ることがあるため注意が必要。

高齢者は認知症と間違われやすい！

高齢者の低血糖による異常行動は、認知症と間違われやすいので要注意。

家庭での低血糖時の対応

1) 経口摂取が可能な場合

ブドウ糖5～10gまたはブドウ糖を含む飲料
150～200mlを摂取させる。(砂糖なら2倍量。)
15分後、低血糖がなお持続するようなら再度同一量を飲ませる。

2) 経口摂取が不可能な場合

ブドウ糖や砂糖を口唇と歯肉の間に塗りつける。
また、グルカゴンがあれば1アバイアル(1mg)を家族が注射し
直ちに主治医と連絡をとり、医療機関に運ぶ。

すべての意識障害は、低血糖の否定から！

- ・簡易血糖測定器では極端時間で、簡便に、血糖を測定できる。(測定時間5～10秒)
- ・すべての意識障害患者では、必ず、簡易血糖測定器で血糖を測定すること。(そして、診療録に記載すること。)
- ・簡単に測れる = 測らなかった言い訳ができない

入院が必要な低血糖

- ・SU薬に伴う低血糖
- ・インスリン(得に作用時間が長いもの)が大量に投与された低血糖
- ・腎機能が低下
- ・アルコールを多飲
- ・高齢者

薬物による低血糖

薬剤分類	主な商品名
サリチル酸	アスピリン
ワルファリンカリウム	ワーファリン
降圧薬 (β遮断薬、ACEI、ARB)	メインテート、レニベース、ディオバン プロプレス、ニューロタン、ミカルディス
ジソピラミド	リスモダン
プロベネシド	ベネシッド
アロプリノール	ザイロリック
ガチフロキサシン (その他のニューキノロン系薬)	ガチフロ

空腹時低血糖

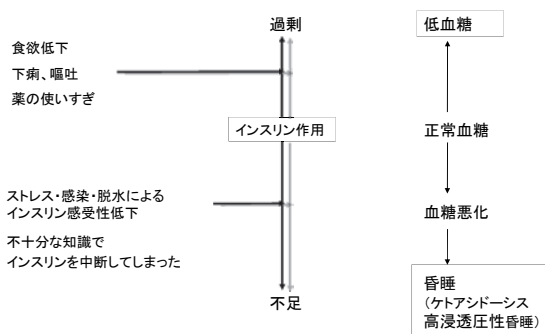
- ・ インスリノーマ
- ・ 脾外腫瘍(肝癌、腎癌、肉腫、線維腫など)
- ・ IGF(インスリン様成長因子)－Ⅱ産生腫瘍
- ・ 下垂体前葉機能低下症
- ・ 副腎皮質機能低下症(アジソン病)
- ・ 肝障害(肝硬変)
- ・ 重症腎不全
- ・ 低栄養(アルコール中毒など)

食後性低血糖

- ・ 消化管性
 - －胃摘出後、摂食反応性などの
 - 食事性高インスリン血症に伴うもの
- ・ 特発性
 - －境界型あるいは軽症2型糖尿病における
 - 反応性低血糖

② Sick day

シックデイでおこりえること



なにを理解する必要があるか

#1: シックデイとは

#2: シックデイに関する指導

- シックデイになるとどうなるか
- 自己チェックすべきこと(何を報告すべきか)
- 食事と水分の摂取方法、その他生活上の注意点
- 薬物投与量調節のアウトライン

#3: 特殊な例

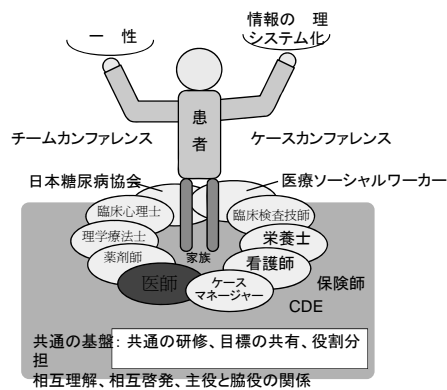
初めての医療機関を 緊急受診する時に必要な情報

1. 糖尿病手帳(糖尿病を管理している医療機関、主治医)
2. 糖尿病罹病機関と合併症の有無
3. 糖尿病の治療内容と治療薬の種類、量
4. 糖尿病以外の治療薬の種類、量
5. 最近の血糖コントロール状況

VII 患者教育

44

糖尿病教育チーム



45

エンパワメントによる変化

	従来の診療	エンパワメントの結果
受診	受身、風評 「ストレスをもって」来院	積極的、情報に基づいて 自分の意見をもって相談
主訴	抽象的な愁訴	具体的(情報の提供)
治療	結果のみ(すべて医師に依存)	プロセスを重視 (情報と教育による選択能力)
医療側の態度	同情 何を言うか	どう説明するか

The patient is his own
nurse,
Doctor is assistant and
chemist.
Dr. joslin (1924)

VIII 糖尿病療養指導士(CDEJ)

48

日本糖尿病療養指導士

(CDEJ ; Certified Diabetes Educator of Japan)

「糖尿病とその療養指導に幅広い専門知識を持ち、患者の生活を理解し、適切な自己管理ができるように援助する役割をもつ看護師、管理栄養士、薬剤師、臨床検査技師、理学療法士に与えられる資格」

糖尿病療養指導士チームのメンバーの役割分担(例)

療養指導項目	医師	看護師 准看護師	管理栄養士 栄養士	薬剤師	臨床検査技師	理学療法士
継続自己管理の意識づけ	○	○	○	○	○	○
食事療法	○		○			
栄養管理と評価	○		○			
服立、摂理等の理論と実践			○			
運動療法	○	○	○			○
インスリン自己注射	○	○				
服薬指導	○			○		
血糖自己管理	○	○			○	
生活指導	○	○	○			○
療養指導の計画づくり	○	○	○	○	○	○
栄養指導の評価	○	○	○	○	○	○

IX 参考

おすすめのウェブサイトと参考書

日経メディカル・オンライン(<http://medical.nikkeibp.co.jp>)

連載:【臨床講座】誰にも聞けない糖尿病の基礎

Minds (<http://minds/jcphc.or.jp/>)

各種診療ガイドラインが掲載(糖尿病もあり)

SDM研究会 (<http://www.sdmj.ne.jp/>) 2008年版

臨床病期に応じた糖尿病治療マニュアル

「糖尿病治療ガイド 2008 - 2009」

日本糖尿病学会編 文光堂 700円

「日本糖尿病療養指導士受験ガイドブック 2009」

日本糖尿病療養指導士認定機構編 メジカルビュー社 2500円